ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1951 N° 28

LA SALMONELLOSE

CHEZ LES ÉQUIDÉS

THÈSE

pour le doctorat vétérinaire

(Diplôme d'Etat)

Présentée et soutenue publiquement en Juin 1951
devant la
Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

PAR

ROGER CHOTARD

Né le 9 Avril 1925, à Cosne (Nièvre)

JURY
- Président: M. BOUNHOURE, *Professeur à la Faculté de Médecine*
- Assesseurs:
  - M. DARRASPEN, *Professeur à l'École Vétérinaire.*
  - M. SAURAT, *Professeur à l'École Vétérinaire*

IMPRIMERIE PARISIENNE
16, Place du Palais
TOULOUSE
—
1951

CHOTARD (Roger). La Salmonellose chez les Equidés.

Imprimerie Parisienne, *Toulouse.*

Thèse Vétérinaire, Toulouse, N° 28, 1951, in-8°, 52 pages.

CHOTARD (Roger). La Salmonellose chez les Equidés.

Imprimerie Parisienne, *Toulouse.*

Thèse Vétérinaire, Toulouse, N° 28, 1951, in-8°, 52 pages.

CHOTARD (Roger). La Salmonellose chez les Equidés.

Imprimerie Parisienne, *Toulouse.*

Thèse Vétérinaire, Toulouse, N° 28, 1951, in-8°, 52 pages.

CHOTARD (Roger). La Salmonellose chez les Equidés.

Imprimerie Parisienne, *Toulouse.*

Thèse Vétérinaire, Toulouse, N° 28, 1951, in-8°, 52 pages.

CHOTARD (Roger). La Salmonellose chez les Equidés.

Imprimerie Parisienne, Toulouse.

Thèse Vétérinaire, Toulouse, N° 28, 1951, in-8°, 52 pages.

LA SALMONELLOSE

CHEZ LES ÉQUIDÉS

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1951 N° 28

LA SALMONELLOSE

CHEZ LES ÉQUIDÉS

THÈSE

pour le doctorat vétérinaire

(Diplôme d'Etat)

Présentée et soutenue publiquement en Juin 1951
devant la
Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

PAR

ROGER CHOTARD

Né le 9 Avril 1925, à Cosne (Nièvre)

JURY
- Président: M. BOUNHOURE, *Professeur à la Faculté de Médecine*
- Assesseurs
  - M. DARRASPEN, *Professeur à l'École Vétérinaire.*
  - M. SAURAT, *Professeur à l'École Vétérinaire*

IMPRIMERIE PARISIENNE
16, Place du Palais
TOULOUSE
—
1951

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

PERSONNEL ENSEIGNANT

	MM.
Directeur honoraire	MARTIN.
Professeur honoraire	LECLAINCHE.
Directeur	PONS.

PROFESSEURS

Chimie et Pharmacie	GODFRAIN.
Anatomie	FLORENTIN.
Physiologie	BRUNAUD.
Anatomie Pathologique, Inspection des viandes	LOMBARD.
Parasitologie	BRIZARD.
Médecine	DARRASPEN.
Chirurgie	LASSERRE.
Pathologie du Bétail	BERTHELON.
Maladies Microbiennes	SAURAT.
Zootechnie	PONS.

AGRÉGÉS

Anatomie	BENOIT.
Médecine	FLORIO.
Chirurgie	PUGET.

CHEFS DE TRAVAUX

Pathologie du Bétail	TOURNUT.
Maladies Microbiennes	LAUTIÉ.
Physiologie	LABOUCHE.

COURS COMPLÉMENTAIRES

Pisciculture et maladies des Poissons	SECONDAT.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (Délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891, et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924).

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A MES PARENTS

Faible témoignage de reconnaissance
et d'affection.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BOUNHOURE

de la Faculté de Médecine de Toulouse.

Qui nous a fait le grand honneur de présider le Jury de notre Thèse.

Hommage respectueux.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR DARRASPEN

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Dont la bienveillante personnalité restera toujours associée au souvenir de l'Ecole Toulousaine.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR SAURAT

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Dont nous avons particulièrement apprécié l'enseignement clair et précis.

A MONSIEUR L'AGRÉGÉ FLORIO

Nos vifs remerciements

A NOS MAITRES
DE L'ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE
DE TOULOUSE

AUX PRATICIENS
QUI ONT GUIDÉ LES PREMIERS PAS
DE NOTRE ACTIVITÉ PROFESSIONNELLE

AVANT-PROPOS

Durant le cours de nos études, nous avions manifesté le désir d'entreprendre, sous l'égide de M. le Professeur SAURAT, une thèse expérimentale dont la réalisation s'est avérée impossible pour des raisons d'ordre matériel.

C'est alors que notre Maître nous donna l'idée de grouper les publications traitant de la Salmonellose équine encore incomplètement connue dans l'ensemble de ses manifestations.

Qu'il nous soit permis de manifester ici l'admiration et la reconnaissance que nous éprouvons à l'égard de M. le Professeur SAURAT, dont les conseils éclairés nous ont permis de réaliser notre travail.

INTRODUCTION

Le sujet de notre modeste travail, la Salmonellose des équidés, n'a eu qu'un but : celui de faire le point des travaux et observations relativement récents qui portent sur cette question.

En effet, si les désordres causés par *Salmonella abortus equi* dans l'élevage des chevaux, en provoquant l'avortement des juments gravides et la mortalité des poulains nouveaux-nés sont parfaitement connus, il n'en est pas tout à fait de même pour la Salmonllose équine qui frappe les sujets de tout âge et de tout sexe.

Nous disposons actuellement d'une documentation encore insuffisante pour faire le jour complet sur cette modalité de l'affection Salmonllique relativement rare et d'individualisation récente. Nous espérons que des observations probantes viendront bientôt lever le doute sur les points qui demeurent obscurs dans l'étude clinique que nous avons essayé de dégager.

Nous avons divisé notre étude en deux parties inégales. La première envisage les caractères généraux des Salmonella, encore appelés paratyphiques, ainsi que ceux des Salmonelloses animales.

Dans la deuxième partie, qui traite de la Salmonellose équine, nous avons consacré un premier chapitre au

rappel de la Salmonellose des juments et des poulains nouveaux-nés.

Le deuxième chapitre se rapporte à la paratyphose des équidés adultes.

Après avoir rappelé les divers travaux effectués sur la question, nous avons essayé de dégager un tableau clinique de l'affection.

Enfin, nous avons consacré la troisième partie aux connnaissances acquises en matière d'infection samonellique des carcasses, si importante en hygiène alimentaire étant donné la nocivité des *Salmonella* pour l'homme.

PREMIÈRE PARTIE

Les Salmonella :

a) Historique;

b) Caractères généraux;

c) Classification;

d) Les Salmonelloses animales.

DEUXIÈME PARTIE

La Salmonellose des équidés :

CHAPITRE PREMIER. : Salmonellose des juments et des nouveaux-nés.

CHAPITRE II : Salmonellose des équidés adultes.

A. *Historique :*

1. Les travaux de la période 1911-1930;
2. Les publications récentes.

B. *Essai d'étude clinique :*

définition ;
épidémiologie ;
symptômes ;
lésions ;
diagnostic ;
pronostic ;
étiologie ;
prophylaxie ;
traitement.

C. *Rôle des Salmonella équines en hygiène des viandes.*

CHAPITRE PREMIER

A. Historique.

Le rôle important joué par l'affection Salmonellique à la fois chez l'homme et chez les animaux est confirmé par le fait qu'une masse énorme de travaux ont été publiés sur cette question, au cours du dernier demi-siècle [54].

C'est chez les animaux ayant succombé au « hog choléra » des Américains, ou peste porcine, qu'une bactérie de ce groupe fut découverte pour la première en 1885 par Th. Smith. Il lui donna le nom de *Bacillus cholerœ suis*. Ce bacille, par sa morphologie, était voisin du bacille de la typhoïde chez l'homme et du colibacille. Ultérieurement, chez l'homme et les espèces animales les plus diverses, dans des maladies de caractère nettement infectieux ou prédominent les troubles intestinaux, de très nombreuses bactéries analogues furent rencontrées.

En 1888, Gartner, lors d'une intoxication alimentaire carnée survenue à Frankenhausen, isole *Bacterium enteritidis*. En 1889, Klein, en Angleterre, isole dans une entérite infectieuse des poules *Bacterium gallinarun.* Rettger, de 1889 à 1909, isole le *Bacterium pullorum*, agent responsable de la diarrhée blanche des poussins. Lœffler, en 1892, isole *B. typhimurium* dans la septi-

cémie des souris. En 1896, Kœnsche découvre à Breslau, *B. breslaviensis*. De Nobele, en 1899, à Aertrycke, isole le *Bacille d'aertrycke*.

On reconnut plus tard que ces deux germes étaient deux souches appartenant au même type bactérien, simple variété de *B. typhimurium*.

Chez un malade humain, Achard et Bensaude, en 1896, isolèrent de l'urine et d'un abcès une bactérie différente, mais voisine du bacille d'Eberth, qu'ils nomment pour cette raison *Bacille paratyphique*.

Ultérieurement, chez des hommes atteints d'infections cliniques ressemblant à la fièvre typhoïde, d'autres bactéries plus ou moins analogues furent rencontrées.

En 1900, Schottmuller, à la suite d'une étude comparée, classe les germes rencontrés chez l'homme en deux groupes, A et B, auxquels il conserve le nom générique de parathyphiques. En 1903, Trautmann constate que les bacilles isolés à propos des intoxications alimentaires, les bacilles rencontrés dans les entérites infectieuses des mammifères et le paratyphique B de la paratyphoïde humaine offrent les mêmes caractéristiques générales et qu'il convient donc de les réunir.

Divers auteurs décrivent encore des bacilles se singularisant par des propriétés culturales ou sérologiques, en sorte que les paratyphiques apparaissent comme une grande famille. La classification de ces bactéries était dans un état chaotique jusqu'au moment où l'épreuve de l'absorption de l'agglutinine fut reconnue comme une méthode type de différenciation par White, lequel établit un type pratique et utilisable d'analyse antigénique. Ce

travail fut développé par KAUFFMANN et publié dans une longue série de mémoires rassemblés dans sa monographie.

Depuis 1934, la Société internationale de Microbiologie a retenu le terme de Salmonelles pour l'ensemble de ces bactéries.

Le terme vient, le fait est curieux, du nom de SALMON qui, en 1886, signa le rapport du bureau de l'industrie animale, rapport qui contenait les travaux de Th. SMITH.

B. LES CARACTÈRES GÉNÉRAUX COMMUNS AUX SALMONELLA.

Ce sont des bacilles ou des cocobaccilles de taille moyenne, gram négatifs, facilement colorables par les couleurs d'aniline. Ils présentent assez souvent un espace clair central qui leur donne un aspect bipolaire. Ils sont munis de cils pour la plupart, ils ne possèdent pas de capsule et ne forment pas de spores. Ils sont aéroanaérobies. En culture, ils n'ont pas d'exigences particulières et se développent bien en milieu ordinaire à des températures allant de 10° à 45°.

En bouillon ordinaire, au bout de seize à vingt-quatre heures, ils produisent un trouble marqué dans lequel l'agitation fait apparaître des ondes moirées, souvent en surface se forme une collerette blanchâtre.

Sur gélose, ils forment des colonies sous forme de petits points de 2 à 3 millimètres de diamètre, bombés, humides, crémeux, opaques.

La bile, le tétrathionate de sodium, le vert brillant

permettent de sélectionner la culture en gênant le développement des germes associés.

Les Salmonelles poussent bien sur la gélatine sans la liquéfier; sur le lait tournesolé, elles provoquent le phénomène du caméléonage. La coloration lilas vire au rouge par acidification, puis, en quarante-huit heures, vire au bleu par production d'ammoniaque, et si on laisse le tube quelques jours à l'étuve, on observe la décoloration. Elles ne produisent pas d'Indol, pas d'acétyl méthyl carbinol.

Elles fermentent le glucose avec dégagement de gaz.

Elles ne fermentent pas le lactose ni le saccharose.

Elles ne coagulent pas le lait.

L'aspect des colonies sur gélose et de la culture en bouillon correspond à la variété Smooth; c'est ainsi que se présentent, habituellement, les souches pathogènes.

C. Classification des Salmonella.

On connaît, à l'heure actuelle, environ 150 espèces et variétés de Salmonella, réparties en 10 groupes.

La différenciation des groupes et des espèces est basée principalement sur les caractères antigéniques.

D'une façon tout à fait schématique, disons que les Salmonelles comprennent deux antigènes différents :

1° L'antigène O ou somatique résistant, stable à la chaleur, identique pour plusieurs espèces;

2° L'antigène H ou flagellaire labile, peu résistant à chaleur (il est détruit à 100° en demi-heure), beaucoup

plus spécifique. Par différentes techniques, on peut séparer ces deux antigènes à partir d'une même souche microbienne et, en les injectant à des lapins, on obtient des sérums anti.

L'antigène O, en présence du sérum anti O homologue, est agglutiné lentement en petits flocons. Ce même antigène, en présence du sérum anti H homologue, n'est pas agglutiné.

L'antigène H, en présence du sérum anti H correspondant, est agglutiné rapidement en gros flocons, mais il est insensible à l'action du sérum anti O préparé avec la même souche.

L'antigène O, considéré dans l'ensemble des espèces de Salmonelles, est composé d'un certain nombre de facteurs que l'on a désigné par des chiffres romains : I, II, III, etc., jusqu'à XXXVIII.

L'antigène H comprend de la même façon de nombreux facteurs désignés par des lettres alphabétiques : a, b, c, d, etc. Certains de ces facteurs sont caractéristiques des groupes (facteurs O), des espèces (facteurs H.).

Kauffmann et White [2] ont dressé de cette façon la carte des Salmonelles. *Salmonella abortus equi*, par exemple, est caractérisée par les facteurs antigéniques : IV, XII, a, e, n, x. Avec les diverses souches de Salmonella on a pu, par la méthode de saturation des agglutinines, constituer des sérums spécifiques de chacun des facteurs antigènes O et H. Pour caractériser dès lors une Salmonella inconnue, on fait donc agir sur elle, d'abord les divers sérums anti O afin de caractériser le groupe, et ensuite, les divers sérums anti H afin de caractériser l'espèce.

La distinction des espèces repose encore sur leurs propriétés fermentatives vis-à-vis de divers sucres comme l'arabinose, la dulcine, l'inosite, le rhamnose, le tréhalose, le xylose, et sur leurs propriétés réductrices : réduction du rouge neutre, production l'hydrogène sulfuré.

D. Les Salmonelloses animales.

Nombreuses sont les espèces animales réceptives aux Salmonella.

Dans un premier groupe de Salmonelloses à évolution naturelle sporadique, se place celle des bovins, chez lesquels on a pu constater des avortements, les arthrites et des entérites du nouveau-né.

Chez le lapin, on a observé des cas d'avortements et d'entérite.

Chez le porc, la maladie se présente tantôt sous forme de maladie de l'élevage avec avortement des truies, mortinatalité ou encore manifestations de diarrhée et d'ictère chez les porcelets nouveaux-nés, tantôt sous l'aspect d'une maladie rouge contagieuse, ce qui fait la transition avec le deuxième groupe de Salmonnelloses caractérisé par une évolution enzootique ou épizootique. A ce deuxième groupe, appartiennent la Salmonellose des équidés, des ovins, des oiseaux ; pullorose des gallinacées, Salmonellose des palmipèdes atteignant surtout les jeunes, typhose qui frappe essentiellement les volailles adultes.

CHAPITRE II

1° Salmonellose « maladie de l'élevage »

C'est une maladie contagieuse individualisée, en 1893, par Smith et Kilborne [3] qui ont isolé le germe spécifique : *Salmonella abortus equi.*

Symptômes

Les juments avortent à n'importe quelle période de la gestation, mais surtout du septième au huitième mois. Cet accident est précédé ou non d'une période fébrile avec manifestations générales correspondant à l'invasion sanguine. Cet avortement peut passer inaperçu en début de gestation, il peut être instantané ou demander plusieurs heures ou plusieurs jours.

Quand il est tardif, l'expulsion du fœtus peut s'avérer difficile.

Les suites sont très variables. L'avortement peut être suivi de rétention du délivre et, exceptionnellement, de métrite, stérilité, fourbure. La plupart du temps, les juments avortées reviennent en chaleur dans les délais normaux et sont fécondables.

Lorsque plusieurs juments avortent dans un élevage, on voir les avortements se succéder à un rythme de plus en plus rapide.

Les poulains qui naissent à terme sont souvent malades. Ils manquent de vivacité, ils se tiennent à peine debout et n'ont pas la force de téter. Ils meurent de septicémie ou d'entérite paratyphique aiguë ou subaiguë. Ils peuvent enfin présenter des arthrites ou des polyarthrites aiguës ou subaiguës pouvant passer à l'état chronique.

Lésions

Les altérations du fœtus et des enveloppes sont difficiles à constater, car la putréfaction est rapide; de plus, elles sont difficiles à apprécier et ne possèdent pas de valeur diagnostic. Disons cependant que les membranes fœtales peuvent présenter une inflammation exsudative du chorion et une nécrose superficielle des villosités. L'examen post-mortem du fœtus avorté montre des suffusions séreuses, des hémorragies épicardiques et fréquemment de l'inflammation hémorragique des muqueuses de l'intestin grêle et de l'estomac.

Evolution

Au cours des années suivantes, les avortements disparaissent, les récidives sont rares, mais les poulains qui naissent peuvent être atteints.

Diagnostic

Cliniquement, on ne peut que le soupçonner. Pour le préciser, il faut prélever le contenu stomacal, le foie et

la moelle osseuse de l'avorton en vue d'examens bactériologiques.

On peut aussi faire une séro-agglutination à partir du sang de la jument, de préférence quinze jours après l'avortement, date à laquelle le taux agglutinines est maximum.

Pronostic

Sa gravité est surtout économique, l'élevage des poulains pouvant être compromis pendant plusieurs années consécutives.

Etiologie

Tous les équidés sont réceptifs, mais l'infection peut rester muette et donner des infections latentes. D'après les observations de Berthelon [4] et les expériences de Poddubski et Alikajew [55], il semble bien établi que les carences alimentaires, notamment en acide phosphorique, jouent un très grand rôle dans la cause de l'avortement.

Disons aussi que certains auteurs : Dimock et Edwards [6], Traum et Maderious [51], Manninger [52]. Henning [53], considèrent la *Salmonlla abortus equi* comme un germe de sortie de l'utra virus de l'avortement des juments [5] qui, pour Dimock et Edwards [6], ne serait autre chose que l'agent causal de l'influenza équine.

Les matières virulentes sont les voies génitales, l'avorton les eaux et les enveloppes fœtales, les sécrétions utérines. Les excréments sont souvent bacillifères, les urines plus rarement.

La Salmonella pénètre surtout par voie digestive. Nous verrons plus loin que le sperme peut être infectant, mais le fait est exceptionnel. L'homme peut jouer le rôle de vecteur de virus, l'étalon aussi, de façon indirecte.

Traitement

Jusqu'alors, aucun traitement ne s'est montré efficace.

Prophylaxie

La prophylaxie sanitaire a une grande importance.

Dans un effectif indemne, il faut isoler les juments importées et les soumettre à la séro-agglutination.

En milieu contaminé, il convient d'isoler les animaux sains des animaux infectés, d'effectuer les mises bas dans des locaux séparés, de procéder à des désinfections soigneuses et répétées.

D'autre part, le rôle des carences telluriques ayant été démontré [55 et 4], il sera toujours utile, en présence d'avortements répétés, d'analyser minutieusement l'état des animaux, les soins hygiéniques et notamment l'alimentation qu'ils reçoivent. Une analyse de sol devra être pratiquée et si les terres sont pauvres en chaux, en acide phosphorique ou en potassium, il conviendra d'amender le sol en conséquence : phosphate bicalcique, chlorure de potassium. etc...

La prophylaxie médicale dispose de deux méthodes :

L'hémoprévention à l'aide du sang des juments guéries est une méthode peu sûre.

La vaccination semblerait plus efficace. En France, on utilise à cet égard des cultures tuées par le formol à 4 ‰. La première injection, de 5 cm^3 de vaccin, se pratique dans les quinze jours qui précèdent la saillie ou dans les deux mois qui suivent. Si la jument vient de pouliner, on la fait dans les deux ou trois jours qui suivent le part ou dans les deux mois qui suivent la saillie.

La deuxième injection se pratique un mois plus tard à la même dose. Cette vaccination ne doit jamais être entreprise après le quatrième mois de gestation.

Elle est inopérante quand l'avortement est apparu dans une exploitation.

A l'étranger, on utilise des cultures tuées que l'on injecte en deux ou trois temps à des concentrations progressives.

2° Une autre forme de Salmonellose des équidés ou « Paratyphus »

A. Historique.

1. *Les travaux de la période* 1911-1930.

Autrefois, les « affections typhoïdes » englobaient la majorité des maladies infectieuses dont l'allure clinique prédominante était l'hyperthermie, la prostration et le caractère contagieux. Dans l'armée, jusqu'en 1906 [7], elles englobaient :

1° Les infections générales panzootiques;
2° Les infections pulmonaires enzootiques;
3° Les infections intestinales;
4° Les infections nerveuses.

En 1911, les infections typhoïdes sont séparées des pneumonies infectieuses. Basset isole le virus de la fièvre typhoïde. Cette fièvre typhoïde paraissait enfin caractérisée par l'abattement, l'hyperthermie, la couleur capucine des muqueuses, l'œdème des paupières, la grande faiblesse générale. Cependant, toutes les enzooties ne pouvaient être ainsi cataloguées à cause des variations étiologiques portant même sur les signes donnés comme primordiaux. Il semblait donc encore que de nouvelles divisions devraient être envisagées pour séparer dans le groupe des typhoses plusieurs entités morbides. Dès 1912, Roger puis Sandrin [7], constataient des récidives sur des typhiques guéris depuis treize mois seulement, alors que l'immunité est de dix-huit mois au moins chez les typhiques vrais. Roger émettait l'hyptohèse d'épidémies possibles de parathypoïdes.

Dans leurs recherches bactériologiques, Carpano (1915-1918), Combes [8] (1917-1918), décèlent chez divers malades un paratyphique et un bacille voisin du coli. Le laboratoire militaire, avec Brocq-Rousseu, Forgeot, Urbain [9] d'abord, puis en collaboration avec Barotte, Chaillot, Cabret, Stocome [10, 11, 12, 13], étudie au double point de vue clinique et bactériologique, diverses épidémies de typhose dans les effectifs de l'armée, isole plusieurs souches de paratyphiques B et reproduit expérimentalement les troubles observés à des cobayes et même à des chevaux. Des observations analogues, peu nombreuses d'ailleurs, ont été faites en Amérique et en Allemagne selon Manninger [14].

2. *Les publications récentes.*

En 1939, Truche, Forgeot, Medynski [15] étudient une enzootie de Salmonellose équine dans un lot important de poulains élevés en Seine-Inférieure. Les malades maigrissaient rapidement, avaient le poil bourru, se déplaçaient difficilement, et quelques-uns d'entre eux avaient de la fièvre. A l'autopsie, ces auteurs ont isolé une Salmonella qui fut agglutinée par le sérum de deux juments du même élevage. Ces dernières avaient donné, l'année précédente, des poulains n'ayant vécu que vingt-quatre heures.

En 1940, Stewart [54], en Australie, a signalé plusieurs cas de mort survenant dans un groupe de chevaux rassemblés en un troupeau provenant de diverses régions de la Nouvelle-Galles du Sud. Les sujets atteints présentaient une hyperthermie élevée, une diarrhée violente, un amaigrissement rapide et de la pneumonie. La mort survenait en trois à sept jours. *S. typhimurium* fut retrouvée dans le foie, la rate et les poumons de trois sujets ayant succombé, tandis que *S. anatum* fut isolée d'un quatrième cadavre.

En 1941, Medynski [16] relate une épizootie de « typhus » où il suspecte l'intervention d'un virus filtrant. Il fait cependant remarquer que le sérum des malades et des convalescents agglutine la Salmonella isolée en 1939.

La même année, Schmidt [17] décrit deux enzooties de paratyphose survenues dans la région de Leipzig. La maladie est caractérisée par une phase d'invasion avec fièvre suivie de manifestations gastro-intestinales. Elle dure une douzaine de jours en moyenne et la mortalité

est très élevée. L'examen bactériologique des muscles et des ganglions lymphatiques révèle, dans tous les cas, la présence de *Salmonella typhimurium*. L'examen bactériologique des excréments est généralement négatif, mais la séro-agglutination, par contre, est toujours positive.

Toujours en 1941, Stitz et Grockel [18], à Berlin, recherchant par agglutination l'infection équine à *S. abortus equi*, notent 766 réactions positives chez des étalons, des chevaux hongres, des juments et des mulets. Par ailleurs, l'examen bactériologique de prélèvements d'organes et d'exsudats provenant de sujets malades (troubles généraux fébriles, amaigrissement, parésies et paralysies, parfois orchites et arthrites) aboutit à l'isolement du germe chez dix-neuf d'entre eux.

En Prusse Orientale, Krage et Friedrich [19] étudient, en 1942, une enzootie au cours de laquelle sur 91 poulains de six à dix-huit mois, 82 ont péri après avoir présenté des manifestations générales fébriles, suivies par une diarrhée profuse et parfois accompagnée de troubles cardio-respiratoires et d'incoordination motrice. *Salmonella abortus equi* est isolée à partir de tous les prélèvements effectués.

Willems et Stiernet [20] relatent les très nombreuses observations faites en Belgique, de 1940 à 1945, portant sur une forme particulière de « paratyphus » due à *S. abortus equi* caractérisée par une infection générale sévère à allure fébrle et s'extériorisant souvent sous forme d'arthrites ou d'abcès à localisations variabales et multiples.

La maladie, presque toujours de longue durée, oscille entre plusieurs semaines et plusieurs mois et entraîne un

amaigrissement marqué. Elle peut évoluer spontanément vers la guérison, mais on enregistre quelques cas mortels, surtout chez les adultes.

En 1945, Brandhi [21] souligne l'existence de *S. abortus equi* à l'origine d'une septicémie; le bacille est isolé de différents organes et des ganglions lymphatiques.

En 1946, Bruner [22] découvre ce même germe dans la viande d'un cheval abattu d'urgence.

Cordy et Davis [23] rapportent à *Salmonella morbificans* quelques cas d'infection grave chez le cheval caractérisée par de la fièvre, de la faiblesse et de l'incoordination des mouvements du train postérieur.

En Hollande, Jansen [24] et Beijers [25] décrivent chez l'étalon des orchites sous la dépendance de *S. abortus equi.* La séro-agglutination se révèle en certains cas positive à des taux extraordinaires de 1/8000 à 1/240000. La Salmonella a été trouvée dans le sperme.

En Afrique du Sud, Henning et Mac Intosh [26] signalent une épidémie de tendo-vaginites et de bursites chez les équidés d'un dépôt de remonte où, l'année précédente, avait éclaté une enzootie sévère d'avortements infectieux. *S. abortus equi* fut retrouvée à maintes reprises dans la synovie des séreuses lésées.

M. Rolle [47] insiste sur la présence de *S. abortus equi* chez des juments non gravides, des étalons et des poulains. En Egypte, ce germe est retrouvé par Zaki et ses collaborateurs [48] dans le pus d'un mulet atteint de mal de garrot.

Le sérum de ce mulet agglutine la Salmonella spécifique à 1/1280 et *Brucella abortus* à 1/20 seulement.

En 1947, Bordet [27] signale, en Indre-et-Loire, le cas d'un poulain de neuf mois atteint de bursite du garrot après avoir présenté des troubles généraux fébriles.

Les étalons sont souvent frappés dans les conditions naturelles et les méthodes sérologiques de l'agglutination témoignent de la fréquence de cette Salmonellose du mâle. C'est ainsi que de récentes statistiques dues à Gasse [49] et réalisées en Bretagne, dans le département des Côtes-du-Nord, montrent que :

1° Sur 235 étalons appartenant au dépôt de l'Etat, 199, soit près de 85 %, représentent un taux d'agglutination qui oscille entre 1/330 et 1/1000 et qui semble bien le reflet d'une infection authentique;

2° Sur 147 étalons particuliers assurant la monte privée dans toute l'étendue du département, 109, soit près de 63 %, possèdent un taux d'agglutination qui varie également de 1/330 à 1/1000 et doit être interprété comme l'indice d'une atteinte spontanée de la maladie.

En 1948, Perrin, Verge et Saurat [28] relatent plusieurs cas de septicémies dues à *S. abortus equi* rencontrées dans la Nièvre, sur des poulains de six à dix-huit mois et sur des chevaux adultes, avec fièvre oscillante, amaigrissement et parfois des localisations intestinales et articulaires. Les séro-agglutinations sont parfois très marquées, 1/5000. Le germe microbien a pu être isolé deux fois par hémoculture.

Signalons que dans cette région de la Nièvre, on avait enregistré, quelques temps auparavant, une enzootie d'avortements à *S. abortus equi* intéressant de nombreux élevages.

B. Essai d'étude clinique.

Définition

Maladie contagieuse virulente et inoculable due à diverses espèces de Salmonella et caractérisée cliniquement par des troubles de l'état général marqués et durables, avec localisations variables à prédominance gastro-intestinale.

Epidémiologie

Cette affection, enzootique le plus souvent, peut se révéler épizootique en certaines circonstances. Elle ne semble pas subir l'influence des saisons.

Bactériologie

Jusqu'ici, les diverses Salmonella isolées au cours de cette affection ont été :

— *Salmonella typhimurium* (Arnberger, 1931 [29]), (Baumann et Gratzl, 1931 [30]), (Edwards, 1934 [31]), (Schmidt et Meyn, 1940 [32]), (Stewart, 1940 [54]).

— *Salmonella abortus equi* (Stitz et Grockel, 1941 [18]), (Krage et Friedrich, 1942 [19]), (Schurtzler, Bartel et Mathias, 1943 [33]), (Willems et Steernet, 1945, [20]), (Bruner [22]), (Jansen [24]), (Henning et Mac Intosh, 1946 [26]), (Gratzl, 1947 [34]), (Beijers [25]), (Verge, Perrin, Saurat, 1948 [28]).

— *Salmonella newport* (Schurtzler, Bartel, Mathias, 1943 [33]).

— *Salmonella morbificans* (Cordy et Davis, 1934 [23]).

— *Salmonella enteriditis* (Murray, 1934 [35]).

— *Salmonella anatum* (Stewart, 1940 [54]).

Symptômes

L'incubltion est, en moyenne, de huit à trente jours. On peut distinguer trois formes évolutives :

1° *Une forme suraiguë ou septicémique.* — Elle est caractérisée par des troubles généraux intenses et fébriles. Les chevaux meurent en deux ou trois jours sans présenter de localisation.

2° *Une forme aiguë.* — A la phase d'invasion, on note des prodromes assez vagues, plus ou moins intenses, avec inquiétude, abattement, inappétence, une température allant de 39°5 à 41°5, une accélération des grandes fonctions cardiaque et respiratoire. Les muqueuses sont congestionnées. On ne note pas de modifications oculaires ou à peine une légère conjonctivite. Quelquefois, à la phase d'état, on peut observer des localisations, notamment une forme gastro-intestinnale : la bouche est chaude et sèche, elle dégage une odeur fade, l'abdomen est sensible. A la constipation du début fait suite une diarrhée avec tenesme, épreintes et rejet de fausses membranes.

On peut encore observer :

Des troubles nerveux : de la parésie, des paraplégies, de l'incoordination motrice, des polynévrites.

Des troubles pulmonaires variés : angine, bronchite, pneumonie, broncho-pneumonie.

Des troubles articulaires : arthrites et synovites.

Des troubles oculaires : kératite, iritis.

On observe une aggravation progressive en six à douze jours. Les sujets maigrissent, s'affaiblissent, restent en décubitus et sombrent dans le coma.

La mort est la terminaison la plus fréquente; on l'observe dans environ 80 % des cas.

3° *Une forme chronique.* — La température est élevée, elle oscille autour de 39°-40°. Les malades sont nonchalants, ils ont peu d'appétit, ils maigrissent. Ils ont un aspect souffreteux : leur poil est piqué, les muqueuses sont pâles ou saumonées, la démarche est mal aisée, le dos est voussé, le train postérieur est souvent faible.

Sur ces animaux, on peut constater des signes de diarrhée, de congestion pulmonaire.

Des localisations variables peuvent être observées, notamment des hydrartroses localisées le plus souvent au jarret, des arthrites, des périarthrites, des abcès superficiels ou profonds, des tendo-vaginites, des bursites.

Plus rarement, on observe des orchites, des périostites suppurées.

L'évolution est lente. Les malades s'acheminent, soit vers la guérison spontanée avec des alternations de rémission et d'aggravation, soit vers la cachexie et la mort.

Lésions

Elles ne sont pas spécifiques.

Dans la forme aiguë, on trouve :

— Des lésions de septicémie avec dégénérescence parenchymateuse du foie, du cœur, des muscles;

— Des lésions du tube digestif. On note parfois de la gastrite hémorragique ou encore une nécrose superficielle de la muqueuse.

On peut voir une entérite pseudo-membraneuse sur la portion terminale de l'intestin grêle et sur le cœcum;

— Des lésions diverses comme des petits foyers inflammatoires à contenu caseux et jaunâtre, notamment dans les reins. La moelle osseuse est parfois rouge lie-de-vin.

Dans la forme chronique l'appareil digestif est indemne ou seulement congestionné.

On peut rencontrer des abcès plus ou moins nombreux avec un pus liquide ressemblant parfois à de la synovie mêlée d'un peu de sang. Dans les bourses synoviales, on voit souvent un exsudat purulent, fibrino-purulent ou trouble et teinté de sang.

Diagnostic

Le *diagnostic clinique* est très difficile sinon impossible à poser du fait que l'affection est rare et qu'il n'y a pas de manifestations bien caractéristiques.

On devra le soupçonner lors de gastro-entérite avec troubles généraux marqués prenant un caractère enzootique. On y pensera encore lorsque des juments auront avorté dans l'exploitation.

Le *diagnostic nécropsique*, en l'absence de toute lésion pathognomonique, ne peut pas être posé.

Le *diagnostic expérimental* est ici d'un grand secours :

1° La bactériologie, par les examens directs effectués

par les divers prélèvements, par les cultures, par les inoculations au cobaye, permet très souvent de révéler la présence des Salmonella.

Signalons que les hémocultures réalisées avec le sang des malades donnent des résultats inconstants.

2° La sérologie met en œuvre deux moyens pour porter un diagnostic. Tout d'abord, la déviation du complément jusqu'ici encore très peu utilisée et la séro-agglutination lente considérée comme positive, à partir de 1/160, par Verge, et à partir seulement de 1/300 par Berthelon. Cette deuxième méthode est très utile. Le taux des agglutinines spécifiques, lorsque le début de l'affection remonte à une quinzaine de jours au moins, est généralement fort élevé. Il n'est pas rare de voir un agglutination floconneuse nette à 1/300 et bien au delà. Cette propriété du sérum se maintient fort longtemps. Le diagnostic différentiel devra être fait d'avec les autres affections typhoïdes du cheval.

— Dans la fièvre typhoïde, les troubles oculaires sont beaucoup plus accusés : la conjonctivite est beaucoup plus marquée et surtout la muqueuse prend la teinte capucine caractéristique. La contagion dans la typhose est plus régulière et plus rapide, elle suit le rang dans une écurie. L'évolution est plus constante, plus rapide, plus bénigne.

— La pneumonie contagieuse s'observe surtout en hiver. Ici, la muqueuse oculaire a plutôt une teinte terre de Sienne. Les signes respiratoires sont prédominants et précoces. De même que dans la typhose les complications sont ici nombreuses et variées, alors que dans la Salmonelose, elles sont rares,

— La bronchite infectieuse se différencie par son évolution bénigne, sa contagion rapide, ses troubles pulmonaires prédominants avec toux coquelucheuse caractéristique. Ici, l'état général est peu touché.

— Enfin, il faut différencier la paratyphose de l'anémie infectieuse, tâche bien difficile dans une région où sévit cette dernière maladie.

C'est ici surtout que le diagnostic expérimental joue son rôle tout en tenant compte que Salmonella peut n'être qu'un germe de sortie de l'anémie infectieuse comme ce fut le cas dans une enzootie d'anémie infectieuse récente où, sur 43 cadavres, 23 étaient porteurs de *S. typhimurium* [50]. La forme chronique de l'anémie infectieuse la plus fréquente en France peut cependant être différenciée par les caractères mêmes de l'anémie que l'on ne retrouve pas dans la paratyphose.

Pronostic

Il est grave. L'affection est souvent mortelle, souvent aussi l'évolution est très longue. Il n'y a pas de traitement efficace pour le moment.

Etiologie

Elle est encore mal connue.

— *Les matières virulentes :* Les excréments et les urines ont souvent permis d'isoler le germe, ce qui prouve suffisamment leur virulence. Ajoutons cependant que le bacille peut exister dans les excréments alors que l'examen clinique et la séro-agglutination se montrent négatifs, ce qui démontre que le paratyphique peut exister à l'état saprophytique dans l'intestin du cheval.

— *La résistance du virus :* En ce qui concerne *S. abortus equi*, disons qu'elle résiste sept semaines à la dessication. Elle est détruite en cinq minutes à 70°.

Des antiseptiques comme la Créoline ou le Chlorure de Calcium en solution de 1 à 5 % la détruisent rapidement.

— *La réceptivité :* Le cheval semble plus réceptif que l'âne et le mulet. Les jeunes sujets de six mois à deux ans sont, d'après les observations récentes, plus fréquemment touchés.

Quant aux causes favorisantes, leur rôle est certainement très important. Citons le surmenage, la fatigue des voyages, l'alimentation défectueuse soit que cette dernière soit insuffisante (et c'est ici qu'il est bon de rappeler le rôle important des carences dans le déterminisme de l'avortement salmonellique), soit qu'elle soit de mauvaise qualité, d'où la fréquence des enzooties observées par Schmidt, en Allemagne, au cours de la dernière guerre.

Interviendraient encore des troubles organiques ou fonctionnels de l'intestin et, notamment, des obstructions intestinales. Les maladies infectieuses antérieures, pour beaucoup d'auteurs, pourraient faire sortir les Salmonella. Citons, à cet effet, la gourme, la fièvre typhoïde, la broncho-pneumonie infectieuse [34], la fièvre typhoïde, l'anémie infectieuse [50].

— *Les modes de la contagion :* Ils sont mal connus. Disons tout de suite que cette contagion est lente et irrégulière.

Les auteurs font jouer un grand rôle aux aliments et aux eaux souillées.

Urbain MARCENAC et CARNUS ont mis en évidence le rôle des rats dans la transmission.

Enfin, signalons que la contagion peut être réalisée ici encore par des porteurs de germe.

— *Voie de pénétration du virus :* Elle est essentiellement digestive.

En conclusion, on doit considérer la Salmonella comme un germe ubiquitaire vivant en saprophyte dans le tube digestif qui peut, à la faveur de causes favorisantes très diverses, acquérir le pouvoir pathogène.

En quelques circonstances, et notamment lorsque la promiscuité des animaux est réalisée, le virus peut voir sa virulence augmenter considérablement, acquérir le pouvoir contagieux et déterminer des troubles en l'absence de facteurs prédisposants.

Pathogénie

Le virus envahit la circulation sanguine ou lymphatique, d'où l'hyperthermie et la possibilité de réaliser des hémo-cultures. Ensuite, il se localise ou non.

Prophylaxie sanitaire

Il suffit d'isoler les malades, de procéder à des séro-agglutinations de tous les animaux de l'effectif, afin d'isoler également les porteurs de germe. Il faut soumettre les malades infectés à une bonne hygiène alimentaire et éviter les carences minérales.

Prophylaxie médicale

Les sérums antisalmonelliques sont inefficaces, même employés à haute dose.

La vaccination à l'aide de cultures tuées par la chaleur et injectées sous la peau à la dose de 1 à 5 cm^3 et renouvelées deux à trois fois, à dix-quinze jours d'intervalle, aurait donné d'excellents résultats pour les uns et se serait révélée sans efficacité pour d'autres.

Traitement

Parmi les nombreuses thérapeutiques essayées jusqu'alors, citons :

L'abcès de fixation;

L'Electrargol;

Le Salicylate de Soude;

Le Novarsenobenzol;

Les Sulfamides;

La Pénicilline.

Ils sont tous demeurés sans effet.

La solution du problème réside peut-être dans l'emploi des nouveaux antibiotiques que sont :

La Streptomycine;

L'Auréomycine;

La Chloromycétine.

C. Le rôle des Salmonella équines en hygiène des viandes.

Nous avons considéré, jusqu'à présent, les Salmonella responsables de troubles morbides chez les équidés. Il nous reste à envisager l'infection salmonellique des viandes de cheval.

D'après les résultats de nombreux examens bactériologiques pratiqués soit à la suite de toxi-infections alimentaires survenues après ingestion de viande de cheval, soit d'une manière systématique et notamment en Allemagne, par Lerche et Bartel, de 1937 à 1941 [36], il ressort que l'infection des viandes d'équidés par les Salmonella n'est pas rare et peut être grave de conséquences. Lerche et Bartel ont trouvé 5,59 % des viandes souillées et la répartition des diverses espèces est la suivante :

Salmonella abortus equi	244	fois
Salmonella aertrycke	234	»
Salmonella gaertner	47	»
Salmonella newport	24	»
Salmonella morbificans bovis	6	»
Salmonella derby	1	»
Salmonella munchen	1	»
Salmonella orianenburg	1	»
Salmonella anatum	1	»

Sur 246 épidémies d'intoxications alimentaires d'origine carnée étudiées par Standfuss [37], la viande de cheval serait responsable de 58 d'entre elles. Pour Kupfelmayer [37], sur 157 épidémies de même origine ayant sévi en Allemagne, de 1913 à 1922, 47 étaient dues à l'ingestion de viande de cheval. Pour Meyer, ce pourcentage est de

5 à 6 % des cas d'intoxications alimentaires. Pour LERCHE le pourcentage varierait de 5,3 % à 12,6 %, selon les années.

La part qui revient aux Salmonella est sans doute très grande, puisque *Salmonella aertrycke* et *Salmonella gaertner*, qui comptent parmi les plus fréquentes chez le cheval, sont deux bacilles carnés par excellence, et STANDFUSS a montré que sur 58 épidémies d'intoxication dues à de la viande de cheval, on a relevé 56 fois des paratyphiques.

Toujours d'après STANDFUSS, *Salmonella aertrycke* est responsable de 40 % des cas, et *Salmonella gaertner* de 12 %.

En ce qui concerne *S. abortus equi*, si fréquente dans l'organisme des équidés, deux Japonais, FUJIMURA et HOSCHI, en 1936 [5], semblent avoir été les premiers à attirer l'attention sur son rôle pathogène pour l'homme.

Quelques années plus tard, S. BORNSTEIN et SAPHRA SELIGMANN [38] isolent cette Salmonella chez plusieurs personnes atteintes de gastro-entérite. En 1938, J. VERGE [5] isole ce germe dans un pâté confectionné avec la viande d'une pouliche de dix-huit mois atteinte d'arthrite. Ce pâté avait provoqué sur plusieurs personnes des signes classiques et caractéristiques de toxi-infection alimentaire.

En 1946, BRUNER [22] signale un foyer humain dû à *S. abortus equi* et identifie cet agent à la fois dans la viande ayant provoqué l'endémie et dans les selles d'une personne malade ayant consommé cette viande.

Salmonella newport, d'après KATHE [40], aurait été responsable d'une intoxication due à l'ingestion de viande hachée de cheval causant la mort de cinq personnes.

Cordy et Davis [23], qui ont isolé *Salmonella morbicans bovis* chez des chevaux malades, signalent que cette même Salmonella a été retrouvée lors de gastro-entérite chez l'homme.

Enfin, *Salmonella anatum* a été isolée dans un empoisonnement alimentaire provenant de l'ingestion de viande crue de cheval.

Nous pouvons donc conclure qu'avec un degré d'intensité très variable d'ailleurs, toutes les Salmonella rencontrées chez le cheval peuvent causer des troubles à l'homme qui les ingère.

C'est bien ce que pense Bornstein [40] quand il examine dans son ensemble le problème des Salmonelloses humaines. Pour lui, toutes les Salmonella peuvent être pathogènes pour l'homme, quel que soit le caractère exclusif que paraisse présenter leur adaptation pour les organismes des mammifères ou des oiseaux.

Il découle de ces notions que, du point de vue de l'hygiène des viandes, il serait salutaire de faire procéder à un examen bactériologique des viandes, toutes les fois que l'examen de l'animal sur pied a éveillé la suspicion, que l'examen sanitaire de la carcasse a laissé des doutes à l'inspecteur. Le meilleur moyen d'identifier la présence des Salmonella est celui de la culture sur milieux d'enrichissement, par exemple le milieu au vert brillant employé systématiquement au laboratoire des halles centrales de Paris.

Ce milieu, qui comprend 1 cm^3 de vert brillant dilué à 1 pour 5.000 pour 9 cm^3 de bouillon gélosé, permet, après vingt-quatre à quarante-huit heures à l'étuve, la culture sélective des Salmonella.

CONCLUSION

Les Salmonelles sont des agents microbiens relativement répadus, capables de frapper la plupart de nos espèces animales domestiques.

Ces paratyphiques se caractérisent d'une manière tout à fait générale par leur tropisme marqué pour l'appareil reproducteur et l'appareil digestif.

Les équidés ne semblent pas échapper à cette règle, et nous avons voulu montrer :

1° Que chez les équidés, comme chez le porc, la Salmonellose se présente sous deux aspects, à savoir : d'une part, une maladie d'élevage frappant les femelles gestantes et les nouveaux-nés, et, d'autre part, une maladie plus générale atteignant les sujets de tout sexe et de tout âge, avec des manifestations variées et diversement associées.

2° Que si *S. abortus equi,* responsable de l'avortement, peut déterminer d'autres entités morbides, d'autres Salmo-

nella encore peuvent, chez le cheval, jouer un rôle pathogène.

3° Que les Salmonelles découvertes dans les viandes de cheval sont très nombreuses et toutes capables de provoquer des troubles morbides chez l'homme.

Vu : *Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire, rapporteur,*
SAURAT.

Vu : *Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire,*
P. PONS.

Vu : ***Le Président de la Thèse,***
BOUNHOURE.

Vu : ***Le Doyen,***
Pour le Doyen, l'Assesseur,
BRUSTIER.

Vu et permis d'imprimer
Toulouse, le 14 Juin 1951

Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,
DOTTIN.

BIBLIOGRAPHIE

[1] Basset (J.). — Quelques maladies infectieuses des des animaux domestiques. Vigot, éditeur, 1946.

[2] Hauduroy (P.). — Microbiologie générale et technique microbiologique. Masson, éditeur, 1947.

[3] Field (H. I.). — *Bulletin de l'Office International des Epizooties*, mai 1950, *34*, 338.

[4] Berthelon (M.). — *Revue de Médecine Vétérinaire*, 1950, *101*, 1.

[5] Verge (J.). — *Revue de Pathologie comparée*, 1949, *49*, 683.

[6] Dimock et Edwards. — *Cornell veterinarian*, 1936, *26*, 231.

[7] Marcenac et Carnus. — *Revue Vétérinaire Militaire*, 1933, *17*, 367.

[8] Combes. — *Compte rendu de la Société biologique*, 1917, *80*, 898.

[9] Brocq-Rousseu, Forgeot, Urbain. — *Revue générale de Médecine vétérinaire*, 1924, *33*, 229.

[10] Brocq-Rousseu, Urbain, Barotte. — *Revue générale de Médecine vétérinaire*, 1926, *35*, 78.

[11] Urbain, Chaillot. — *Annales de l'Institut Pasteur*, 1928, *42*, 870.

[12] Urbain, Cabret, Chaillot. — Anal. *Revue générale de Médecine vétérinaire*, 1929, *38*, 274.

[13] Urbain, Stocome, Chaillot. — *Revue vétérinaire militaire*, 1929, *13*, 176.

[14] Manninger. — *Spezielle pathologie und Therapie des haustiere*, 8 Aufl., Band I, p. 105.

[15] Truche, Forgeot, Medynski. — *Bulletin de l'Académie vétérinaire*, juillet 1939, *92*, 319.

[16] Medynski. — *Bulletin de l'Académie vétérinaire*, 1941, *94*, 89.

[17] Schmidt (J.). — Anal. *Recueil de Médecine vétérinaire*, 1942, *118*, 184.

[18] Stitz et Grockel. — *Zeitschrift fur Veterinarkunde*, 1941, *89*, 106.

[19] Krage et Friedrich. — *Tierarztliche Rundschau*, 1942, *48*, 374.

[20] Willems (R.) et Stiernet (A.). — *Annales de Médecine vétérinaire*, 1945, *89*, 106.

[21] Brandhi. — *Clinica veterinaria*, 1945, *68*, 9.

[22] Cordy (D.) et Davis (R.). — *Journal of the American veterinary Medical Association*, janv. 1946, *108*, 20.

[23] Bruner. — *Journal of bacteriology*, 1946, *52*, 147.

[24] Jansen (J.). — *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 1946, *71*, 160.

[25] Beijers (J.). — *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 1948, *73*, 85.

[26] Henning (M.) et Mac Intosh (B.). — *Journal of the South African veterinary Medical Association*, 1946, *17*, 88.

[27] Bordet (R.). — *Recueil de Médecine vétérinaire*, 1947, *123*, 267.

[28] Perrin, Verge, Saurat. — *Recueil de Médecine vétérinaire*, 1950, *126*, 320.

[29] Arnberger. — *Tierarztliche Rundschau*, 1931, *37*, 689.

[30] Baumaun et Gratzl. — *Wiener Tierarztliche Monatschrift*, 1931, *18*, 322.

[31] Edwards. — *Journal of infectious diseases*, 1934, *54*, 83.

[32] Schmidt et Meyn. — *Berliner und Munchener Tierarztliche Wochenschrift*, 1940, *56*, 171.

[33] Schurtzler, Bartel, Mathias. — *Recueil de Médecine vétérinaire*, 1943, *119*, 120.

[34] Gratzl. — *Wiener Tierarztliche Monatschrift*, 1947, *34*, 556.

[35] Murray. — *XII^e Congrès International de Médecine vétérinaire*, 1934, *2*, 230.

[36] Lerche et Bartel. — *Berliner und Munchener Tierarztliche Wochenschrift T.R.*, 1943, *51*, 41.

[37] Vergé (J.). — *Recueil de Médecine vétérinaire*, 1931, *107*, 804.

[38] Bornstein (S.) et Saphra Seligmann. — *Journal of infectious diseases*, 1942, *71*, 55.

[39] Kauffmann et Stilberstein. — *Zeitschrift für bakteriologie orig.*, 1934, *132*, 431.

[40] Bornstein (S.). — *Journal of immunology*, 1943, *46*, 439.

[41] Névot (A.). — *Recueil de Médecine vétérinaire*, 1942, *118*, 296.

[42] Miessner et Baars. — *Zeitschrift für bakteriologie orig.*, 1926, *97*, 55.

[43] Klimneck. — *Berliner und Munchener Tierarztliche Wochenschrift*, 1937, *43*, 465.

[44] Baars et Gliesh. — *Tierarztliche Rundschau*, 1939, *45*, 267.

[45] Bermann. — *Zeitschrift für bakteriologie ref.*, 1932, *104*, 101.

[46] Verge et Drieux. — *Revue de Pathologie comparée*, 1943, *43*, 280.

[47] Rolle (M.). — *Berliner und Munchener Tierarztliclhe Wochenschrift*, 1947, 37.

[48] Zaki (O.), Zaki (R.), Bastawy (N.), Saleb (G.). — *Veterinary Record*, 1948, *60*, 193.

[49] Grasse. — Rapport annuel pour le département des Côtes-du-Nord, 1947.

[50] Lucas (A.), Andral (L.), Bouley (G.), Paraf (A.) Quinchon (C.). — *Recueil de Médecine vétérinaire*, 1950, *126*, 600.

[51] Traun et Maderious. — *Journal of American veterinary Medical Association*, 1946, *109*, 469.

[52] Manninger et Csontos. — *Deutsche Tierarztliche Wochenschrift*, 1941, *49*, 105.

[53] Henning (M. W.). — *Onderstepoort Journal of veterinary Science*, 1946, *21*, 17.

[54] Stewart (D. F.). — *Australian veterinary Journal*, 1940, *16*, 266.

[55] Podduski (I.) et Alikajew (W.). — *Anal. Recueil de Médecine vétérinaire*, 1945, *121*, 114.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS. 9

INTRODUCTION. 11

CHAPITRE PREMIER. 15

A. Historique. 15

B. Les caractères généraux. 17

C. Classification des Salmonella. 18

D. Les Salmonelloses animales. 20

CHAPITRE II. 21

1° Salmonellose (maladie de lélevage). 21

2° Une autre forme de Salmonellose. 25

A. Historique. 25

B. Essai d'étude clinique. 31

C. Le rôle des Salmonella équines en hygiène des viandes. 40

CONCLUSION. 43

BIBLIOGRAPHIE. 45